

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-198999

(43)Date of publication of application : 11.07.2003

(51)Int.Cl.

H04N 5/76
G11B 20/10
G11B 20/12
H04N 5/44
H04N 5/7826

(21)Application number : 2001-394529

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 26.12.2001

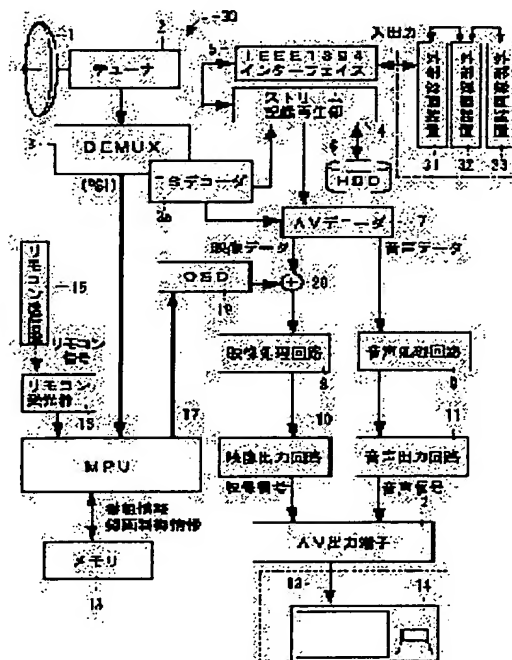
(72)Inventor : SAGISHIMA NORIHIRO

(54) BROADCAST RECEIVING DEVICE WITH VIDEO-RECORDER CONTROL FUNCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a broadcast receiving device with a video-recorder control function which can automatically video-tape a received program by using an optional video recorder.

SOLUTION: An MPU 17 sends a control command to a stream recording and reproduction part 4 so as to supply partial TS outputted from a TS decoder 3a to external video recording equipment 31 (32, 33) through an IEEE1394 interface 5 in program reservation video recording. Here, when the external video recording equipment 31 is in charge of, e.g. sports programs, sports programs are received and video-taped by using the external video recording equipment 31 according to genre information of video-taped programs and external video recording equipment specification information by genres.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.10.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-198999

(P2003-198999A)

(43) 公開日 平成15年7月11日 (2003.7.11)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 N 5/76		H 0 4 N 5/76	Z 5 C 0 1 8
G 1 1 B 20/10	3 1 1	G 1 1 B 20/10	3 1 1 5 C 0 2 5
20/12		20/12	5 C 0 5 2
	1 0 3		1 0 3 5 D 0 4 4
H 0 4 N 5/44		H 0 4 N 5/44	D
審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-394529(P2001-394529)

(22) 出願日 平成13年12月26日 (2001.12.26)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 鷺島 憲弘

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人 100105843

弁理士 神保 泰三

Fターム(参考) 5C018 HA10

5C025 BA25 CA01 CB08 DA01

5C052 AA01 AB02 DD10

5D044 AB05 AB07 BC01 BC04 BC08

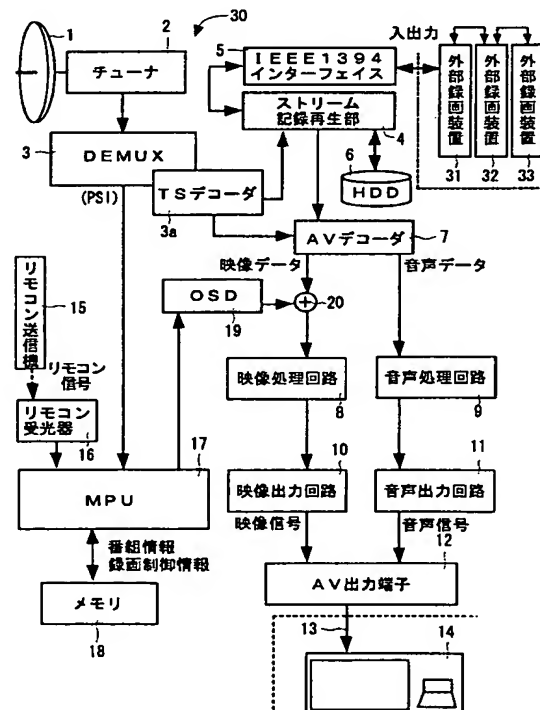
CC09 DE01 DE75 GK11 HL06

(54) 【発明の名称】 録画装置制御機能付き放送受信装置

(57) 【要約】

【目的】 受信番組を自動的に任意の録画装置を用いて録画させることができる録画装置制御機能付き放送受信装置を提供する。

【構成】 MPU 17は、番組予約録画において、TSデコーダ3aから出力されたパーシャルTSをIEEE 1394インターフェース5を介して外部録画機器31(32, 33)へ供給するようストリーム記録・再生部4に制御指令を出す。ここで、録画番組のジャンル情報と、ジャンル別の外部録画機器指定情報とに基づき、例えば、スポーツ番組の担当が外部録画機器31であれば、スポーツ番組の受信録画時にはこの外部録画機器31を用いて録画を実行させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 番組の録画予約を受け付ける番組予約手段と、番組のジャンルとそのジャンルの番組の録画を担当する録画装置との対応付け指定を受け付ける録画装置選択手段と、録画装置との間でデータ及び制御情報の送受を行うためのインターフェイスと、予約実行により受信した番組をそのジャンルに基づいて当該ジャンルの番組の録画を担当する録画装置に前記インターフェイスを用いて録画させる制御手段と、を備えたことを特徴とする録画装置制御機能付き放送受信装置。

【請求項 2】 番組の録画予約を受け付ける番組予約手段と、番組のジャンルとその番組の録画を行なった外部録画装置との対応関係の履歴を記憶する記憶手段と、外部録画装置との間でデータ及び制御情報の送受を行うためのインターフェイスと、予約実行により受信した番組をそのジャンルと前記履歴とに基づいて選択した外部録画装置に前記インターフェイスを用いて録画させる制御手段と、を備えたことを特徴とする録画装置制御機能付き放送受信装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 に記載の録画装置制御機能付き放送受信装置において、番組のジャンルについての録画履歴を記憶する記憶手段を備え、デジタル放送波から取り出した番組情報に基づく番組案内の出力に際し、録画実行回数が多いジャンルの番組を優先的に選択して提示するように構成したことを特徴とする録画装置制御機能付き放送受信装置。

【請求項 4】 番組の録画予約を受け付ける番組予約手段と、番組のシリーズとそのシリーズの番組の録画を担当する録画装置との対応付け指定を受け付ける録画装置選択手段と、録画装置との間でデータ及び制御情報の送受を行うためのインターフェイスと、予約実行により受信したシリーズ番組をその録画を担当する録画装置に前記インターフェイスを用いて録画させる制御手段と、を備えたことを特徴とする録画装置制御機能付き放送受信装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の録画装置制御機能付き放送受信装置において、シリーズ番組の録画実行後のテープ位置情報を録画装置から前記インターフェイスにより取得して記憶しておき、次のシリーズ番組の録画実行時に前記の記憶しているテープ位置情報に一致するテープ位置情報が得られるようにテープ駆動指令を前記インターフェイスにより録画装置に与え、前記一致するテープ位置からシリーズ番組の録画を実行させるようにしたことを特徴とする録画装置制御機能付き放送受信装置。

【請求項 6】 請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の録画装置制御機能付き放送受信装置において、複数台の録画装置による同時再生を実行し、画面分割処理によって複数再生映像を表示するようにしたことを特徴とする録画装置制御機能付き放送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、デジタル放送波を受信して録画する録画装置制御機能付き放送受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えば、衛星を用いたデジタル放送受信システムにおいては、デジタル信号圧縮技術を用いて映像・音声信号を圧縮するとともに、複数番組の映像・音声デジタル信号を時分割多重したストリーム（トランスポートストリーム）をトランスポンダ（衛星中継器）を経由して放送を行っている。一方、このようなデジタル放送を受信する放送受信装置は、アンテナを通して受け取ったデジタル放送の複数のトランスポンダのなかから一つをチューナによって選択し、この一つのトランスポンダに含まれる複数のチャンネルのうち一つをデマルチプレクス処理によって選択し、この選択したチャンネルのデジタル信号をデコードすることによって映像・音声信号を出力するようになっている。

【0003】 ところで、従来より、ビデオカセットレコーダ（VCR）を用い、予約した番組が開始される時刻になると自動的に予約チャンネルを設定して受信した番組を記録することが行われている。そして、近年においては、上述したデジタル放送を受信する放送受信装置が前記ビデオカセットレコーダを制御するためのリモートコントローラーを具備し、予約した番組が開始される時刻になると上記リモートコントローラーによってビデオカセットレコーダを自動操作し、受信したデジタル放送番組を当該ビデオカセットレコーダに録画させるようにしたものがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前述したように、デジタル放送で放送される番組の数は膨大な数にのぼり、番組予約して録画する機会も増大するものと考えられるが、上記従来の技術では録画機会の増大によってユーザーの手間が増えてしまうことが予想される。例えば、3つの番組を録画予約した場合において、2つが共通ジャンルで1つが他のジャンルであるとき、共通ジャンルの番組を特定のカセットテープに録画しようとする場合には、使用者がカセットテープを差し替えるといった手間が必要になる。また、近年、インターフェイスとして IEEE 1394 を実装し、受信した番組を外部の D-VHS 等の録画装置に録画させるようにしたものも提案されている。しかしながら、かかる外部録画装置を複数台接続する場合には、どのような録画装置が接続されているかを示す接続機器リストを受信装置側で保持しておき、録画予約時に一々録画対象機器を選択するといった操作が必要になる。

【0005】 この発明は、上記の事情に鑑み、受信番組を自動的に任意の録画装置を用いて録画させることがで

きる録画装置制御機能付き放送受信装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明の録画装置制御機能付き放送受信装置は、上記の課題を解決するために、番組の録画予約を受け付ける番組予約手段と、番組のジャンルとそのジャンルの番組の録画を担当する録画装置との対応付け指定を受け付ける録画装置選択手段と、録画装置との間でデータ及び制御情報の送受を行うためのインターフェイスと、予約実行により受信した番組をそのジャンルに基づいて当該ジャンルの番組の録画を担当する録画装置に前記インターフェイスを用いて録画させる制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0007】上記の構成であれば、例えば、第1の録画装置と第2の録画装置とが接続されている場合において、第1の録画装置にはスポーツのジャンルを担当させ、第2の録画装置にはドラマのジャンルを担当させておくことにより、録画予約で受信した番組がスポーツ番組であれば自動的に第1の録画装置が選択されて録画が実行され、また、録画予約で受信した番組がドラマ番組であれば自動的に第2の録画装置が選択されて録画が実行されることになる。

【0008】また、この発明の録画装置制御機能付き放送受信装置は、番組の録画予約を受け付ける番組予約手段と、番組のジャンルとその番組の録画を行なった外部録画装置との対応関係の履歴を記憶する記憶手段と、外部録画装置との間でデータ及び制御情報の送受を行うためのインターフェイスと、予約実行により受信した番組をそのジャンルと前記履歴とに基づいて選択した外部録画装置に前記インターフェイスを用いて録画させる制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0009】上記の構成であれば、例えば、第1の録画装置と第2の録画装置とが接続されている場合において、第1の録画装置にスポーツ番組を録画させたことが1度或いは何回かあれば、その後においては、録画予約で受信した番組がスポーツ番組のときに自動的に第1の録画装置を選択して録画を実行するといった処理が行なわれることになる。

【0010】番組のジャンルについての録画履歴を記憶する記憶手段を備え、デジタル放送波から取り出した番組情報に基づく番組案内の出力に際し、録画実行回数が多いジャンルの番組を優先的に選択して提示するようにしてもよい。これによれば、通常の電子番組表とは異なる「録画予約専用番組ガイド」といった形態にて番組案内を出力させた場合に、例えば1週間分の電子番組表データのなかから録画実行回数が多いジャンルの番組が優先的に選択されて提示され、利用者はこの提示された内容を見て効率的に録画予約が行なえることになる。

【0011】また、この発明の録画装置制御機能付き放送受信装置は、番組の録画予約を受け付ける番組予約手

段と、番組のシリーズとそのシリーズの番組の録画を担当する録画装置との対応付け指定を受け付ける録画装置選択手段と、録画装置との間でデータ及び制御情報の送受を行うためのインターフェイスと、予約実行により受信したシリーズ番組をその録画を担当する録画装置に前記インターフェイスを用いて録画させる制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0012】上記の構成であれば、例えば、第1の録画装置と第2の録画装置とが接続されている場合において、第1の録画装置に或るシリーズドラマを録画させるように指定しておけば、そのシリーズドラマの受信録画に際して自動的に第1の録画装置が選択されて録画が行なわれることになる。

【0013】また、上記構成において、シリーズ番組の録画実行後のテープ位置情報を録画装置から前記インターフェイスにより取得して記憶しておき、次のシリーズ番組の録画実行時に前記の記憶しているテープ位置情報に一致するテープ位置情報が得られるようにテープ駆動指令を前記インターフェイスにより録画装置に与え、前記一致するテープ位置からシリーズ番組の録画を実行させるようにするのがよい。これによれば、一つの記録テープに一連のシリーズ番組を連続的に記録できることになる。

【0014】上述したいずれかに記載の録画装置制御機能付き放送受信装置において、複数台の録画装置による同時再生を実行し、画面分割処理によって複数再生映像を表示するようにしてもよい。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態の録画装置制御機能付き放送受信装置を図1乃至図4に基づいて説明する。

【0016】アンテナ1は、屋外において所定の方角に向けて配置されており、BS (Broadcasting via Satellite) から送られてくるデジタル放送波を受信する。このアンテナ1は、一般に周波数変換器を備え、受信/周波数変換した信号をチューナ2に与える。

【0017】チューナ2は、受信した高周波デジタル変調信号のうちから特定周波数の信号を取り出す。すなわち、デジタル放送の複数のトランスポンダのなかから一つを選択する処理を行う。また、チューナ2は、復調回路、逆インターリーブ回路、誤り訂正回路などを備えることにより、選択したデジタル変調信号を復調してトランスポートストリームを出力する。

【0018】デマルチプレクサ (DEMUX) 3は、チューナ2から出力されるトランスポートストリームを、MPEG2 (Moving Picture Experts Group 2) のビデオストリーム、オーディオストリーム、およびPSI/SI (Program Specific Information/Serv

ice Information) に分離する。そして、デマルチプレクサ3におけるTSデコーダ3aは、利用者によって選択された番組を構成するトランスポートストリーム（以下、パーシャルTSという）をMPU17の指令（指示されたPID）に基づいて取り出し、ストリーム記録・再生部4及びAVデコーダ7に供給する。なお、トランスポートストリームには複数のチャンネルが多重化されており、このなかから任意のチャンネルを選択するための処理は、前記PSI/SIから任意のチャンネルがトランスポート・ストリーム中でどのパケットID（PID）で多重化されているかといったデータを取り出すことで可能となる。また、トランスポート・ストリームの選定（トランスポンダの選定）もPSI/SIの情報に基づいて行うことができる。更に、PSI/SIには、番組情報（番組内容、番組開始時刻、番組継続時間、ジャンルコード等）が含まれている。

【0019】ストリーム記録・再生部4は、TSデコーダ3aから出力されたパーシャルTSを内蔵録画装置であるハードディスクドライブ（HDD）6に書き込み（記録）、また、ハードディスクドライブ6からパーシャルTSを読み出すことができる（再生）。更に、ストリーム記録・再生部4は、複数台接続された外部録画装置（ハードディスクやMO等があるが、この実施形態ではD-VHSとする）31、32、33との間でIEEE1394インターフェース5を通じてパーシャルTSの入出力をも行うこととしている。外部録画装置31、32、33は、機器ごとに唯一のIDを持っており、同一メーカー、同一機種であっても個々の識別が行なえる。

【0020】AVデコーダ7は、ビデオトランスポートパケットに対してデコードを行うビデオデコーダ、及びオーディオトランスポートパケットに対してデコードを行うオーディオデコーダを備える。ビデオデコーダは、入力された可変長符号を復号して量子化係数や動きベクトルを求め、逆DCT変換や動きベクトルに基づく動き補償制御などを行う。オーディオデコーダは、入力された符号化信号を復号して音声データを生成する。

【0021】映像処理回路8は、AVデコーダ7から映像データを受け取ってD/A変換を行い、例えばNTSCフォーマットのコンポジット信号に変換する。音声信号処理回路9は、AVデコーダ7から出力された音声データを受け取ってD/A変換を行い、例えば右（R）音のアナログ信号および左（L）音のアナログ信号を生成する。

【0022】映像出力回路10及び音声出力回路11は出力抵抗や増幅器等を備えて成る。AV出力端子12には出力部（左右音声出力端子等や映像出力端子のセット）が設けられており、この出力部には、ディスプレイやスピーカを備えるモニタ14が映像/音声コード13によって接続される。

【0023】OSD（オンスクリーンディスプレイ）回路19は、MPU17から出力指示された文字情報や色情報に基づくビットマップデータを加算器20に出力する。加算器20は前記ビットマップデータに基づく映像を受信映像に組み込む処理を行う。上記OSD回路19により、MPU17が受け取ったPSI/SIに基づくEPG（Electronic Program Guide）画面表示や録画処理についてのメニュー表示などが実現される。

【0024】リモコン送信機15は、当該放送受信装置30に指令を送出するための送信機である。このリモコン送信機15に設けられたキーを操作すると、そのキーに対応した指令を意味する信号光（リモコン信号）が図示しない発光部から送出される。リモコン受光器16は、前記リモコン送信機15のキーが操作されたときに射出される信号光を受光し、これを電気信号に変換してMPU17に与える。

【0025】メモリ（例えば、EEPROMなど）18には、番組ガイドに利用されるサービス情報（番組内容、番組開始時刻、番組継続時間、ジャンル情報等）、録画予約情報、録画装置指定情報などがMPU17の処理によって格納される。

【0026】MPU17は、この放送受信装置30における全体制御を行うものであるが、特にこの発明にかかる制御として以下の番組録画制御を実行するようになっている。

【0027】図2は録画装置指定処理を示したフローチャートである。この処理は、例えばメニュー画面上で「録画装置指定」といった項目を表示し、この項目が選択されたときに実行される。まず、IEEE1394インターフェース5を用いて外部録画装置の接続状況を確認する（ステップS1）。次に、利用者に対して外部録画装置のジャンル割り当ての指定を促す（ステップS2）。例えば、図3（a）に示すように、画面上部にジャンルリストを表示するとともに、認識された外部録画装置リストを表示する。この外部録画装置リストの右に位置する枠は当初は空白である。利用者はリモコン送信機15のキーを操作して所望の外部機器を選択し、カーソルをジャンルリスト上にもってきて所望のジャンル部分を色変わりさせ、決定キーを押下する。勿論、このような形態に限らず、外部録画装置リストの右に位置する枠をプルダウンメニューとしてジャンル選択を行なうといった操作とすることもできる。かかる操作により、外部録画装置リストの右に位置する枠にジャンル名が表記され、外部録画装置と録画ジャンルとの対応付けを設定することができる。MPU17は録画設定情報をメモリ18に格納する（ステップS3）。その後、利用者は、予約したい番組を例えばEPG画面によって選択する（ステップS4）。

【0028】図4は予約録画実行処理を示したフローチ

ャートである。この処理は、利用者によって番組の予約録画登録がなされ、その番組の放送開始時刻の少し前に開始される。MPU17はメモリ18に格納されている情報に基づき、予約番組のジャンルを認識して録画設定情報から外部録画装置を決定する（ステップS5）。そして、この決定された外部録画装置とのコネクションをIEEE1394インターフェース5を用いて確立する。録画開始時刻が到来すると（ステップS7でYES）、録画を開始する。すなわち、IEEE1394インターフェース5を用いて指定された外部録画装置に録画実行コマンドを出力するとともに、予約番組の受信処理を実行し、TSデコーダ3aから出力されたパシシャルTSをIEEE1394インターフェース5を介して前記指定された外部録画装置へ供給するようストリーム記録・再生部4に制御指令を出す（ステップS8）。録画実行中においては外部録画装置の状態を監視し（ステップS9）、録画終了時刻になれば（ステップS10でYES）、処理を終了する。なお、外部録画装置の状態監視において、何らかの不具合が発生したとき、内蔵のハードディスク6への録画に切り替えるようにしてもよい。

【0029】以上説明したように、この実施形態の録画装置制御機能付き放送受信装置であれば、例えば、外部録画装置31にはドラマのジャンルを担当させ、外部録画装置32にはスポーツのジャンルを担当させておくことにより、録画予約で受信した番組がドラマ番組であれば自動的に外部録画装置31が選択されて録画が実行され、また、録画予約で受信した番組がスポーツ番組であれば自動的に外部録画装置32が選択されて録画が実行されることになる。

【0030】なお、上記実施形態では、予め外部録画装置にジャンル別割り当てを行なうこととしたが、例えば、最初においては、録画予約登録に際して外部録画装置を利用者に選択させることとし、どの外部録画装置にどのジャンルの番組が録画されたかといった情報を履歴としてメモリ18に格納しておく。この履歴として、例えば、映画番組が外部録画装置33に録画されたとの情報が存在する場合に、以降の予約録画実行に際して、映画番組を外部録画装置33に録画するといった処理を行なうようにしてもよい。また、この処理において、「以後、映画番組は自動的に第3D-VHSに録画することとしますか YES NO」といった確認メッセージを出力するようにしてもよい。また、履歴は過去全ての情報とするのではなく、ここ数回の録画履歴を用いる形態でもよい。

【0031】また、番組のジャンルについての録画履歴をメモリ18に格納しておき、番組情報に基づく番組案内の出力に際し、例えば、図3(b)に示すように、録画実行回数が多いジャンルの番組を優先的に選択して提示するようにしてもよい。

【0032】また、以上の説明では、ジャンル別による外部録画装置の割り付けについて説明したが、或るシリーズ番組を予め決めた外部録画装置に録画させるといった処理を同様の手法にて行なうことができる。例えば、利用者が〇〇ドラマを録画予約したとすると、MPU17は、〇〇ドラマについての番組情報がseries_idを持つかどうかを判断し、series_idを持っているときには、「この番組はシリーズ番組です。シリーズ専用録画を実行しますか」といったメッセージを表示し、ユーザにシリーズ専用録画を行うかどうかの選択を促す。ユーザは、リモコン送信機15を操作することで、シリーズ専用録画を行なう意志受信装置30に伝えることができる。シリーズ専用録画の最初の段階では、例えば、どの外部録画装置を使うのかを利用者に問い、使用する外部録画装置を決定しておく。これ以降においては、受信装置30は予約番組のseries_idに基づき、録画に際して外部録画装置を自動選択する。シリーズ専用録画の最初の段階において、新しい記録テープを外部録画装置に装填しておくことを促すメッセージを表示するようにしてもよい。

【0033】シリーズ番組の録画においては、一つの記録テープにエピソード順に連続的に記録されていくのが望ましい。そこで、MPU17はIEEE1394インターフェース5を介してシリーズ番組の録画実行後のテープ位置情報（テープカウンタ情報等）を外部録画装置から取得してメモリ18に記憶しておく。そして、次のシリーズ番組の録画実行時に、テープ位置情報を外部録画装置に問い合わせる。テープ位置が一致していない場合には、前記の記憶しているテープ位置情報に一致するテープ位置情報が得られるようにテープ駆動（巻き戻し、早送り、停止等）のコマンドを前記IEEE1394インターフェース5により外部録画装置に与える。そして、この一致するテープ位置からシリーズ番組の録画を実行させる。

【0034】また、IEEE1394インターフェース5を用い、複数台の外部録画装置による同時再生を実行させ、画面分割処理によって複数再生映像を表示するようにしてもよい。これにより、例えば、サッカーについてのニュース番組を再生して視聴しながら、そのサッカーの試合を再生して見るといったことが可能となる。また、上述の例では、大きなジャンルで録画装置を振り分けたが、サッカー番組は外部録画装置31に、野球は外部録画装置32にというように、小ジャンルで振り分けでもよい。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、或るジャンルの番組或いはシリーズ番組を複数の外部録画装置のうちの所定の外部録画装置に自動的に録画させることができる等の諸効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施形態の録画装置制御機能付き放送受信装置を示すブロック図である。

【図2】録画装置指定処理を示したフローチャートである。

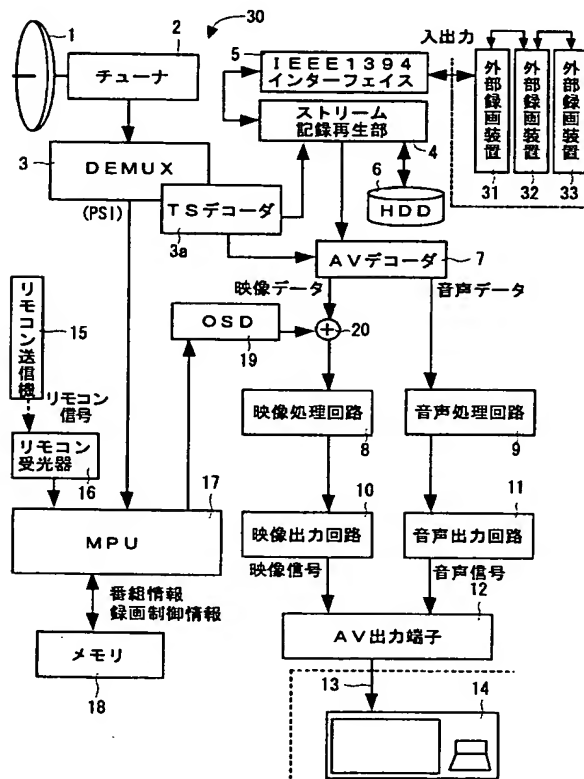
【図3】同図(a)はジャンル別外部録画装置選択画面例を示した説明図であり、同図(b)はジャンル別の録画履歴に基づく優先番組ガイド画面例を示した説明図である。

【図4】録画処理内容を示したフローチャートである。

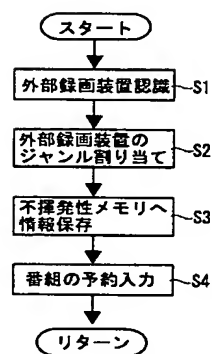
【符号の説明】

- 1 アンテナ
- 2 チューナ
- 3 デマルチプレクサ (DEMUX)
- 4 ストリーム記録・再生部
- 5 IEEE1394インターフェース
- 30 録画装置制御機能付き放送受信装置
- 31 外部録画装置
- 32 外部録画装置
- 33 外部録画装置

【図1】

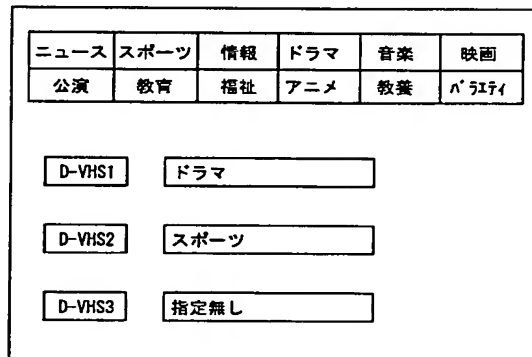


【図2】

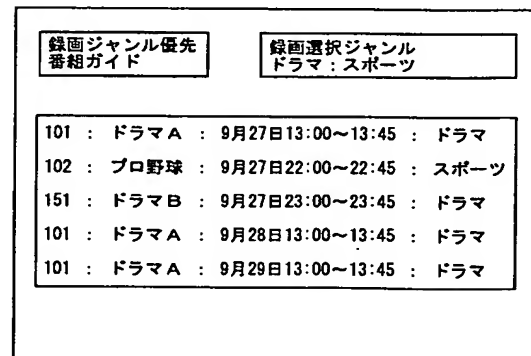


【図3】

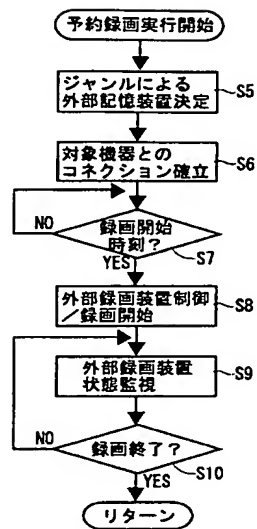
(a)



(b)



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
H04N 5/7826

識別記号

F I
H04N 5/782

テーマコード* (参考)
Z